Ein Fall von Situs viscerum inversus totalis.

Mit einer Abbildung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

Verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Curt Herzbruch,
approb. Arzt aus Berlin.

München, 1905.
Kgl. Hof- und Universitätsbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Ein Fall von Situs viscerum inversus totalis.

Mit einer Abbildung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

Verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Curt Herzbruch,
approb. Arzt aus Berlin.

München, 1905.
Kgl. Hof- und Universitätsbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Gedruckt mit Genehmigung der medizin. Fakultät der Universität München.

Referent: Obermedizinalrat Prof. Dr. von Bollinger.

Meinen teuren Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552301_0108

Verlagerungen von Eingeweiden des menschlichen Körpers kommen nicht allzu selten vor und es sind schon eine Reihe derartiger Bildungsvarietäten bekannt. Trotzdem dürfte es von Nutzen sein, immer wieder neue Fälle von Situs viscerum inversus zu untersuchen und zu veröffentlichen. Dadurch wird nicht allein zur Bereicherung des litterarischen Materials an und für sich beigetragen, sondern es stellen sich zuweilen auch neue Gesichtspunkte ein, welche imstande sind, die Untersuchungen zur Erklärung der Ursache der Verlagerungen zu fördern. Deshalb sei es mir gestattet, im folgenden einen weiteren Fall von Situs viscerum inversus totalis zu beschreiben.

Im vorliegenden Falle handelt es sich um eine männliche Kindesleiche, die zur Sektion*) in das Münchener pathologisch-anatomische Institut gebracht wurde, wobei sich nach Eröffnung der Brust- und Bauchhöhle herausstellte, dass hier eine dem gewöhnlichen Situs entgegengesetzte Lage der vorliegenden Eingeweide vorhanden war. Die Sektion wurde unterbrochen, das Präparat injiziert und in Formalin eingelegt.

Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. Dürck wurde mir dann Gelegenheit geboten, die weitere Untersuchung des Präparates vorzunehmen.

---

*) Sektions-Journal Nr. 571. 1905. — Die Leiche wurde von Herrn Prof. Dr. Hofmann gerichtlich seziert und nach Feststellung der Verlagerung der Eingeweide von demselben in dankenswerter Weise dem pathologischen Institut überlassen.

Über die Vorgeschichte unseres Falles ist kurz folgendes zu erwähnen. Das Kind ist $3^1/_2$ Jahre alt. Es stammt von gesunden Eltern. Missbildungen bei den Angehörigen sind nicht bekannt. Es handelt sich auch nicht um ein Zwillingskind. Der Knabe war stets gesund und soll sehr intelligent gewesen sein. Der Vater erzählt, das Kind habe die einzelnen Teile einer Strickmaschine genau gekannt und dieselben, nachdem die Maschine auseinandergenommen war, in richtiger Reihenfolge wieder zureichen können. Im Gegensatz dazu fällt es auf, dass der Knabe noch nicht sprechen gelernt hatte und zuletzt nur mühsam Papa zu sagen imstande war, trotz seiner $3^1/_2$ Jahre, ein Alter, in welchem andere Kinder ja bereits vollständig sprechen können. Der Knabe war ausgesprochen rechtshändig. Ein Unglücksfall führte den Tod des Kindes herbei, indem es in einen mit heissem Wasser gefüllten Waschbottich fiel und an den Folgen der erlittenen Brandwunden kurze Zeit nach Einlieferung in die chirurgische Klinik starb.

Die genauere Untersuchung des Präparates ergiebt nun folgendes: Der Ösophagus liegt in seinem oberen Abschnitt links von der Medianebene, wendet sich allmählich mehr nach rechts und überkreuzt in der Höhe des 8.—9. Brustwirbels die Aorta descendens, wobei er auf die rechte Seite der Wirbelsäule gelangt und durch den vor dem Hiatus aorticus gelegenen Hiatus oesophageus in der rechten Körperhälfte tritt.

Die Trachea verläuft unter der Arteria anonyma und liegt in der Brusthöhle zwischen Aorta descendens und Vena cava superior. Hinter der linken Arteria pulmonalis teilt sie sich in die beiden Hauptbronchen.

Die Glandula thyreoidea befindet sich in normaler Lage und weist keine Abnormitäten auf. Die Tymusdrüse ist ein plattlängliches, gut entwickeltes Organ. Ihr oberes Ende

überragt die Incisura jugularis um 3 cm. In der Brusthöhle liegt die Tymusdrüse auf dem Herzbeutel derart, dass sie auf das Herz projiziert bis zur Mitte des rechten Ventrikels herabreicht. Ihr grösster Teil liegt rechts von der Medianebene.

Von den Brustorganen weisen die Lungen einige Besonderheiten auf. Die rechte Lunge besitzt nur zwei Lappen mit je einem Bronchus. Ein zungenförmiger Fortsatz am Oberlappen schiebt sich zwischen Zwerchfell und Thoraxwand ein bis zur Höhe der siebenten Rippe und endet in der Mammillarlinie am unteren rechten Leberrand. An der linken Lunge ist die Trennung von Ober- und Mittellappen nur schwach angedeutet in Gestalt einer seichten Furche, welche in querer Richtung vom vorderen Lungenrand bis zur Höhe der Axillarlinie zieht; dass jedoch die scheinbar nur zweilappige Lunge aus drei Lappen besteht, beweisen die drei in sie eintretenden Bronchen, von denen der oberste Bronchus eparteriell ist. Am Mittellappen ist ausserdem eine Incisura cardiaca angedeutet.

Das Herz ist, soweit die durch Konservierung des Präparates eingetretene Schrumpfung noch ein Urteil zulässt, von normaler Grösse gewesen. Der linke Herzrand ragt mit Vena cava superior und inferior 1 cm von der Medianebene nach links hinüber. Rechts von der Mittellinie des Körpers befinden sich der rechte Vorhof zum grössten Teil, die rechte Kammer und ferner der linke Ventrikel mit seinem Hauptabschnitt. Der linke Vorhof und der übrige Teil der linken Kammer und des rechten Vorhofes liegen in der linken Körperhälfte.

Die Aorta nimmt ihren Ursprung aus dem rechten Ventrikel. Der aufsteigende Teil liegt in der Medianlinie zwischen Arteria pulmonalis und Vena cava superior. Der Arcus Aortae umgreift den rechten Ast der Lungenarterie

und geht dann über den rechten Bronchus in die Aorta descendens über. In der Höhe des 8.—9. Brustwirbels kreuzt sie sich mit dem Ösophagus, läuft an der rechten Seite der Wirbelsäule entlang, jedoch links vom Ösophagus, um hinter dem Hiatus oesophageus in den Hiatus aorticus einzutreten. Die Arteria anonyma kommt auf der linken Seite aus dem Aortenbogen und hat eine Länge von 2 cm. Sie teilt sich in die Arteria carotis communis und subclavia sinistra. Auf der rechten Körperhälfte entspringt aus dem Aortenbogen die Carotis communis dextra und die Subclavia dextra. Die letztere ist auffallend weit nach hinten zu gelegen.

Die Aorta descendens gibt beiderseits neun Arteriae intercostales ab, welche normales Verhalten zeigen.

Die Arteria pulmonalis entspringt aus dem linken Ventrikel, wendet sich nach rechts und teilt sich in die rechte und linke Lungenarterie. Diese verläuft hinter der Aorta, dem linken Vorhof und der oberen Hohlvene und vor dem linken Bronchus zur Lunge. Die rechte Arteria pulmonalis zieht über den rechten Bronchus in die rechte Lunge.

Die Lungenvenen münden in den rechten Vorhof. Die Vena cava superior und inferior münden in den linken Vorhof. Beide verlaufen in der linken Thoraxhälfte und entstehen aus den beiden Venae anonymae. Die rechte Vena anonyma verläuft in querer Richtung über die Arteria anonyma, während die linke die Fortsetzung der Vena cava superior nach oben bildet, jedoch weiter zurückliegt als die rechte Vena anonyma.

Die Vena azygos verläuft an der linken Seite der Brustwirbelsäule und mündet in der Höhe des 4.—5. Brustwirbels in die Vena cava superior. Die Vena hemiazygos liegt rechts und zieht in der Höhe des achten Brustwirbels quer über die Wirbelsäule, um hinter der Aorta in die Vena azygos einzumünden.

Das Zwerchfell steht in seinem linken Teile, entsprechend dem darunter liegenden stärker entwickelten linken Leberlappen, etwas höher als rechts. Auf der linken Seite befindet sich das Foramen Venae cavae, während der Hiatus oesophageus und aorticus, wie bereits oben erwähnt, in der rechten Körperhälfte liegen.

Die Baucheingeweide zeigen folgende Lageveränderungen. Der grösste Teil des Magens befindet sich in der rechten Körperhälfte. Die Cardia und die kleine Curvatur sind vom rechten kleinen Leberlappen bedeckt. Der Fundus des Magens liegt im rechten Hypochondrium unter der Kuppe des Zwerchfelles und stösst rechts hinten an die Milz. Das Duodenum verläuft im Epigastrium links vor der linken Niere nach abwärts, biegt dann um, zieht von links unten nach rechts oben und geht in der rechten Körperhälfte in das Jejunum über.

Der Dünndarm zieht in vielen Windungen zur Fossa iliaca sinistra, wo er sich in das Coecum einsenkt. Hier liegt auch der etwa 3 cm lange Processus vermiformis. An das Coecum schliesst sich das Colon ascendens an, welches links vor der linken Niere bis zur Leber emporzieht, daselbst in das an der grossen Curvatur des Magens entlang laufende Colon transversus umbiegt und rechts als Colon descendens nach abwärts ziehend, in der rechten Fossa iliaca in die Flexura sigmoidea übergeht. Hier beginnt das Rektum.

Von der Leber liegt der grosse Leberlappen im linken Hypochondrium und reicht bis zur Crista iliaca herab. Die Gallenblase liegt links. Ihr Fundus schliesst mit dem unteren Leberrand ab. Der rechte kleine Leberlappen füllt das rechte Epigastrium aus. Der Eingang in die Bursa omentalis, das Foramen Winslowi, befindet sich in der linken Körperhälfte zwischen dem Ligamentum hepato-duodenale und hepato-renale, welches sich vom unteren Rand der Leber

zur linken Niere erstreckt. Die Eingangsöffnung war durch Verwachsungen geschlossen, die jedoch leicht mit dem Finger gelöst werden konnten.

Die Milz liegt rechts von der Wirbelsäule im Hypochondrium. Ihre Begrenzungen sind die normalen; wir haben eine Facies diaphragmatica, gastrica und renalis. Die Milz ist gelappt durch eine Einkerbung, welche sich wiederum in zwei Schenkel teilt.

Das Pankreas ragt mit seinem Kopf in die auf der linken Körperhälfte gelegene Konkavität des Duodenum hinein. Die Cauda wendet sich nach rechts zur Milz.

Eine Präparation der Bauchgefässe wurde nicht ausgeführt, da die Baucheingeweide in ihrer vollständigen Lage und Verbindung erhalten werden sollten. Somit konnte eine genauere Untersuchung nicht ausgeführt werden.

Von den Nerven wäre der Vagus und Nervus phrenicus zu erwähnen. Der linke Nervus vagus verläuft zwischen Carotis und Vena jugularis, geht über die Arteria subclavia, wo er den Recurrens abgibt, welcher sich um die Arteria subclavia herumschlingt und nach aufwärts zieht.

Weiter zieht der linke Nervus vagus unter Vena anonyma dextra, medial von Vena azygos an der linken Seite des Ösophagus entlang, gibt einen Ramus anterior an die Vorderfläche der Speiseröhre ab und verläuft selbst hinter derselben zum Hiatus oesophageus.

Der echte Nervus vagus verläuft zwischen Carotis dextra und Arteria subclavia dextra, geht über ihren Ursprung aus dem Aortenbogen und über den Aortenbogen selbst hinweg auf die rechte Seite des Ösophagus, wo er nach kurzer Zeit einen Ast an die Rückseite abgibt, während er selbst an der Vorderfläche der Speiseröhre entlang zieht.

Der Nervus phrenicus tritt zwischen Arteria und Vena

subclavia und jederseits vor der Lungenwurzel zwischen Pericard und Pleura mediastinalis zum Zwerchfell.

Aus der vorliegenden Beschreibung ersehen wir, dass es sich hier um einen vollständigen Situs viscerum inversus handelt. Wenn auch die Bauchgefässe einer genaueren Untersuchung nicht unterzogen wurden, so dürfen wir trotzdem wohl mit Recht aus der vollständigen Verlagerung aller asymmetrischen Organe den Schluss ziehen, dass die Gefässe sich ebenfalls diesen veränderten Verhältnissen angepasst haben und ihr Verlauf sich so gestaltet, wie er gewöhnlich bei einem Situs viscerum inversus totalis zu sein pflegt.

Demnach würde die aus der Aorta kommende Arteria coeliaca die Arteria gastrica dextra abgeben, welche längs der kleinen Curvatur zur Cardia des Magens zieht. Die Arteria lienalis zieht nach der rechts gelegenen Milz, während die Arteria hepatica nach der linken Körperhälfte läuft, um dort die Gastro-duodenalis abzugeben. Die Arteria colica media wendet sich nach der linken Seite und die Arteriae intestinales aus der Arteria mesenterica superior versorgen die rechts gelegenen Dünndarmschlingen.

Als ungewöhnlich in unserem Falle wäre zu bemerken, dass an der linken Lunge die Trennung zwischen Ober- und Mittellappen nur so schwach in Form einer seichten Furche angedeutet ist, dass auf äussere Besichtigung hin der linke Oberlappen zu fehlen scheint und erst die genaue Untersuchung des Verlaufes der Bronchen das Vorhandensein eines Oberlappens ergibt. Ausserdem ist der zungenförmige Fortsatz des rechten Unterlappens als Besonderheit zu erwähnen. Die Incisura cardiaca, welche, der allgemeinen Verlagerung entsprechend, sich auf der rechten Lunge befinden müsste, ist hier am freien Rande des linken Mittellappens vorhanden, wie bei einem normalen Situs der Brustorgane.

Fälle von Situs viscerum inversus sind bereits in früheren

Zeiten beobachtet worden. Doch waren die Untersuchungen, besonders am Lebenden, sehr unzuverlässig und erst nach Einführung genauerer Untersuchungsmethoden, wie der Perkussion und Auskultation durch Auenbrugger und Laennec, wurden derartige Fälle einer genaueren Beobachtung unterzogen. Durch die oft nachfolgende Ausführung von Sektionen konnten dann die gestellten Diagnosen von Situs viscerum inversus auf ihre Richtigkeit geprüft und bestätigt werden. So sind bereits eine Anzahl von Verlagerungen der Eingeweide in der Literatur beschrieben worden.

Bis zum Jahre 1883 wurden von Küchenmeister 149 Fälle zusammengestellt. Der älteste beobachtete Fall von Situs viscerum inversus totalis ist in Küchenmeisters Werk: „Die angeborene vollständige seitliche Verlagerung der Eingeweide des Menschen“ erwähnt, ein Fall aus dem Jahre 1643, veröffentlicht von Panarola.

Die verschiedenen Arten von Situs inversus sind von Mosler in vier Gruppen eingeteilt worden:

1. Situs inversus totalis der Brusthöhle.
2. Situs inversus totalis der Bauchhöhle.
3. Situs inversus totalis der Brust- und Bauchhöhle.
4. Situs inversus einzelner Organe der einen oder anderen Körperhälfte.

Am häufigsten ist der Situs inversus totalis der Brust- und Bauchhöhle. Gruber hat die Häufigkeit auf 75% angegeben, während auf die drei anderen Arten nur 25% fallen. Es war selbstverständlich schon lange das Bestreben der Forscher, eine Ätiologie für derartige Verlagerungen im menschlichen Organismus zu finden und es ist leicht erklärlich, dass eine Reihe von Theorien aufgestellt wurden, von denen jedoch keine bisher zu einem abschliessenden Resultat geführt hat. Es ergaben auch die Versuche, welche zur Begründung einzelner Theorien angestellt wurden, nicht

durchweg die gleichen Resultate, so dass auch daraufhin vorläufig noch kein endgültiges Urteil gegründet werden konnte.

Nach Ansicht einzelner Autoren ist die Art der Lagerung eines Organes während der ersten embryonalen Entwicklungsstadien von Bedeutung für die Bildung des Situs der übrigen Eingeweide.

Nach Geoffroy und St. Hilaire ist die Leber von Einfluss auf den Situs der übrigen Eingeweide. Danach würde eine Verlagerung und Drehung der Leber nach links einen Situs inversus auch der übrigen Organe zur Folge haben.

Rindfleisch wiederum führt die Verlagerung des Herzens als ursächliches Moment zur Bildung eines Situs viscerum inversus an. Die spiralige Drehung des primitiven Herzschlauches ist nach seiner Meinung von Bedeutung. Er sagt, dass ebenso wie bei jeder durch ein elastisches Rohr fliessenden Flüssigkeitssäule, so auch bei der Blutsäule eine spiralige Drehung entsteht, vorausgesetzt natürlich, dass ein genügend starker Druck vorhanden ist. Somit würde, da die Flüssigkeitssäule von Einfluss ist auch auf den primitiven Herzschlauch selbst, dieser ebenfalls einer spiraligen Drehung unterzogen werden und zwar gewöhnlich als ein von links nach rechts gedrehter Cylinder. Bei der sich später entwickelnden, Sförmigen Krümmung und Schleifenbildung des anfangs noch geraden Herzschlauches würde die untere Schleife des S und somit die spätere Herzspitze sich nach links wenden. Dieser Vorgang wurde sehr treffend an einem Taschentuch erläutert, welches der Länge nach stark von links nach rechts gedreht nach Annäherung seiner Endpunkte eine Schleife bildet, die sich mit der Krümmung nach links wendet. Findet nun die spiralige Drehung von rechts nach links statt, so würde die Herzspitze sich auf die rechte Seite drehen und somit die Dextrocardie hervorgerufen werden.

Freilich ist damit die Verlagerung der übrigen Eingeweide nicht erklärt, da dieselben, z. B. die Leber, von der Verlagerung von Herz und Gefässen ganz unabhängig ist. Es wäre vielleicht möglich, dass beides zusammenkommt, dass eine Verlagerung von Herz und Leber zusammen die Ursache eines Situs inversus auch der anderen Organe abgibt. Virchow stimmt übrigens mit der Ansicht von Rindfleisch überein und nimmt an, dass die Drehung der Nabelschnur auf die Blutsäule von Einfluss sei. Die Nabelschnur ist nach seiner Ansicht bei Situs transversus stets nach rechts, bei normalem Situs hingegen nach links gewunden.

Von anderen Autoren, z. B. Neugebaur, wird diese Ansicht bestritten, da sie seinen Untersuchungen widerspricht. Er fand nämlich von 160 Nabelschnurpräparaten 7 mal keine Drehung, 114 mal Linksdrehung und 39 mal Rechtsdrehung, ohne dass in letzterem Falle Situs transversus vorhanden gewesen wäre. v. Baer führt die Ursache zur Bildung des Situs inversus auf eine der normalen entgegengesetzte Drehung des Embryo zurück. Nachdem in einem gewissen embryonalen Stadium im Bereiche des embryonalen Fleckes die Urwirbel, Medullarplatte, Medullarrohr und Chorda dorsalis entstanden sind und die ersten Blutgefässe sich gebildet haben, fängt die Keimanlage stärker zu wachsen an, und der Embryo erhebt sich zuerst mit dem Kopfende, dann mit dem Schwanzende über das Niveau der Keimblase. Das Kopfende biegt sich nach unten und hinten um. Während die Abschnürung nun weiter fortschreitet und aus dem Ectoderm und parietalen Blatt des Mesoderms das Amnion sich bildet, wird die vordere Kopfkrümmung durch Umbiegung des vordersten Kopfendes in einem rechten Winkel nach unten und bald darauf die hintere Kopfkrümmung in der Nackengegend ausgeführt. Etwas später folgt die Krümmung des Schwanzendes. Zugleich dreht sich der Körper um seine Längsachse

und zwar gewöhnlich auf die linke Seite. v. Baer behauptet nun, dass ein Situs transversus entstände, sobald sich der Embryo nicht nach links, sondern nach rechts drehe. Er hat durch Untersuchungen festgestellt, dass unter mehreren Hundert Hühnerembryonen nur zwei mit der rechten Seite den Dotter auflagen und dass bei diesen beiden der eine Embryo bereits deutliche Dextrocardie zeigte und somit nach v. Baers Ansicht sich ein Situs inversus zu bilden begonnen hatte, während bei dem anderen die Drehung noch nicht so weit vorgeschritten war, um mit Sicherheit ein Urteil zu erlauben. Bischoff stimmt mit der Ansicht von v. Baer überein.

D'Alton erklärt die Bildung eines Situs transversus totalis und partialis damit, dass bei Situs transversus totalis Kopf- und Schwanzende zusammen sich nach der einen Seite, nämlich nach rechts, wenden, während beim Situs transversus partialis eine ungleiche Drehung stattfindet, z. B. des Kopfendes nach links und des Schwanzendes nach rechts, wobei das Herz der abnormen Richtung folgt und dadurch eine Verlagerung der Brustorgane erfolgen würde.

Für die Richtigkeit der Ansicht v. Baers würde die Förster'sche Theorie über Situs inversus bei Doppelanlagen sprechen. Wie Förster sich ausdrückt, ist der eine Fötus stets das Spiegelbild des andern und zwar zeigt derjenige, welcher mit seiner rechten Seite der Nabelblase zugekehrt ist, einen Situs inversus. Es wäre nun denkbar, dass der nach links gelegene Embryo durch das stärkere Wachstum des nach rechts gelegenen Fötus nicht zur Ausbildung kommt und somit allein die Frucht mit Situs inversus zur Reife gelangt. Im entgegengesetzten Falle hätten wir eine Frucht mit normaler Lage der Organe vor uns. Diese Förster'sche Theorie ist jedoch in ihrer Allgemeinheit nicht gültig, wie später Untersuchungen ergeben haben.

In einer Abhandlung von Koller sind einige Fälle von Doppelbildungen angegeben, bei denen eine symmetrische Lage der Eingeweide nicht vorhanden war. So z. B. gingen bei einer menschlichen Duplicitas anterior männlichen Geschlechts, bei der wohl die beiden Herzspitzen einander zugekehrt waren, die Aorten beider Föten auf der linken Seite der Wirbelsäule hinab. Ferner befand sich bei einer Duplicitas anterior eines Lachsembryo die Leber bei jedem Embryo auf der rechten Körperseite. Bei einer von Koller aus einem Lachsei künstlich erzeugten Doppelbildung und zwar einer Duplicitas anterior gingen die Mesenterien des Darmes bei beiden Embryonen nach der gleichen Richtung von der Chorda ab. Wir haben es also in diesen Fällen mit Doppelbildungen zu tun, bei denen kein Situs inversus des zweiten Embryo vorhanden ist.

Eine Theorie, welche auf einer Kombination des Drehungsgesetzes mit der Lehre der fehlerhaften Keimanlage basiert, wurde von Küchenmeister aufgestellt. Er hält beide Situs, den normalen und den Situs inversus, für Bildungsvarietäten und sagt: „Die beiden Modalitäten basieren darauf, ob der befruchtete Keim des im Fruchthalter oder im Brutnest absetzbaren Eies sich von oben nach unten zu oder umgekehrt von unten nach oben — welches letztere bei Situs inversus der Fall wäre — entwickelt und dass bei der Entwicklung das Drehungsgesetz des Embryo Modalitäten erleidet. Durch diese Kombination wäre dem äusseren Faktor noch ein in der Keimanlage selbst beruhendes Moment bei Auftreten von Verlagerungen der Organe hinzugefügt.

Einen Einfluss auf die Keimanlage hat auch D'Arreste auszuüben versucht. Er hat durch einseitige stärkere Erwärmung der Keimscheibe bei Hühnereiern in einigen Fällen Situs inversus hervorrufen können, indem er die eine Seite auf 41—42°, die andere auf 12—16° erwärmte. Fol und

Warynsky sind der Meinung, dass hierbei durch die grosse Erwärmung der einen Seite diese in ihrer Entwicklung zurückblieb, während die von der Wärmequelle entfernte Seite, bei Situs inversus die rechte, in ihrer Ausbildung nicht beeinträchtigt wurde. Diese beiden Forscher erwiesen durch eigene Versuche die Richtigkeit ihrer Behauptung. Sie stiessen bei Hühnereiern auf der linken Seite des Embryo, parallel seiner Oberfläche und seiner Längsachse, einen Paquelin'schen Thermokauter ein und erlangten Heterotaxie, falls die Operation zu einer Zeit ausgeführt wurde, wo der Embryo noch nicht gekrümmt war.

Aus den oben angeführten Theorien sehen wir, wie abweichend sich die Ansichten der meisten Autoren gegenüber der Ätiologie des Situs inversus verhalten. Es stellen sich eben bei Ausführung von Versuchen grosse Schwierigkeiten entgegen, die auf die komplizierten Vorgänge bei der Entwicklung und die geringe Widerstandskraft des zu untersuchenden Materials zurückzuführen sind, so dass oft die widersprechendsten Resultate bei Ausführung der Experimente auftreten. Es wird noch mancher neuer Forschungen bedürfen, bis die Frage der Ätiologie des Situs inversus als abgeschlossen betrachtet werden kann.

Ebenso sehr wie bei Beantwortung der Frage über die Ursache der Entstehung des Situs inversus gehen auch die Ansichten in dem Punkte auseinander, ob bei Situs inversus meistens Linkshändigkeit besteht und auf welche Ursache dieselbe zurückzuführen ist. Sowohl die Anatomen wie auch die Neurologen haben sich mit dieser Frage beschäftigt.

Hyrtl berichtet darüber in seinem Lehrbuch der topographischen Anatomie folgendes:

„Die stärkere Entwicklung der rechten Extremität und die von ihr abhängige grössere Gebrauchsfähigkeit, sowie die

vorher erwähnte Linkshändigkeit hängen von rein anatomischen Verhältnissen ab. Sie liegen in der Ursprungsfolge der grossen Arterienäste des Aortenbogens. Die rechte Subclavia entspringt näher am Herzen als die linke. Die systolische Kraft des Herzens wird auf sie einen grösseren Einfluss haben als auf die linke. Die rechte Subclavia wird, sowie alle ihre Verzweigungen, eine grössere Kapazität besitzen müssen als die linke, da ihr Blut unter einem grösseren Drucke kreist. Mehr Blut in ihr, heisst soviel, als mehr Stoff zur Ernährung, somit auch mehr Umsatz des Stoffes und stärkere Entwicklung alles dessen, was zur oberen Extremität gehört. Dass sich diese stärkere Entwicklung gerade in den Muskeln so wahrnehmlich ausspricht, war zu erwarten, da das Fleisch die Hauptmasse der Extremität bildet. Nun kommt aber eine Ursprungsanomalie der Gefässe aus dem Aortenbogen vor, bei welcher die rechte Subclavia hinter der linken entspringt. Sie ist gerade nicht selten, ich möchte von je 2 zu 100 annehmen. So stellte sich im Durchschnitt mehrjähriger Beobachtung in den Wiener Sektionssälen heraus und stimmt so ziemlich mit Malgaignes früher erwähnter Beobachtung der Frequenz der Linkshändigkeit überein. Entspringt die rechte Subclavia hinter der linken, so findet in Hinsicht der Druckkraft, unter welcher das Blut in beiden Schlüsselbeinarterien zirkuliert, das Gegenteil von dem statt, was bei normalem Ursprung vorkommen muss. Die linke Extremität ist bezüglich ihrer Blutzufuhr im Vorteil gegen die rechte. Sie wird deshalb die stärkere von beiden sein und deshalb im Gebrauche der rechten vorgezogen werden. Mein Freund Dr. Oehl in Pavia teilte mir zuerst zwei Fälle von Linkshändigkeit mit, deren anatomische Untersuchung die Versetzung des Ursprungs der rechten Subclavia hinter die linke konstatierte. Zwei weitere in den letzten Jahren von mir beobachtete

Fälle erheben die ursächliche und notwendige Beziehung der Gefässanomalie zur Linkshändigkeit über allen Zweifel. Wir bekamen eine Leiche mit vollständiger Versetzung der Eingeweide auf die Anatomie, alles sonst rechts gelegene war nach links transferiert und umgekehrt, die linke Oberextremität war zwar nicht augenscheinlich stärker, aber an der dicken und verhornten Epidermis des Ballens der linken Hand und an einer dicken Schwiele am Hypothenar des linken kleinen Fingers war es abzulesen, dass das Individuum zu den linkshändigen gehörte. Der Mann war Tischler, bei welchem Gewerbe das Stossen mit dem Hobel die erwähnten Callositäten in der Hohlhand erzeugt. Fast gleichzeitig erfuhr ich, dass auf Oppolzers Klinik ein Mann, Schlosser seines Zeichens, mit vollständiger Versetzung der Eingeweide in Behandlung sei. Auf die Frage, ob er besser und lieber mit der linken Hand arbeite, antwortete er, wie ich es erwartete, dass er von Kindheit an bis in sein 15. Lebensjahr alles mit der linken Hand machte, bis Schelten und Strafen von seinem Meister ihn zwangen, die rechte zu gebrauchen, dass aber, wenn die Arbeit flink von der Hand gehen sollte, die linke immer noch dienstfertiger sei als die rechte. Die anatomische Ursache der Linkshändigkeit ist somit kein Rätsel mehr.“

Nach Hyrtl wäre also die Ursache für Links- und Rechtshändigkeit allein auf anatomischem Gebiet zu suchen. Von andern Forschern wurde eine weitere auf physiologischen Verhältnissen begründete Erklärung aufgestellt. Darnach wäre die Rechts- und Linkshändigkeit abhängig von der grösseren oder geringeren Tätigkeit des einen oder anderen Armes im frühesten Kindesalter. Gewöhnlich trägt die Amme den Säugling auf dem linken Arme, um den rechten zur Handhabung frei zu halten. Auf diese Weise wird das Kind seinen rechten Arm um den Hals der Wärterin legen und

somit die dadurch bedingte stärkere Anstrengung der Muskulatur auch einen regeren Stoffwechsel und grössere Blutzufuhr in dem betreffenden Arme bedingen. Dadurch findet eine grössere Ausdehnung der rechten Subclavia statt. Ist das Umgekehrte der Fall, so liegen die Verhältnisse für die linke Subclavia günstiger, woraus die Linkshändigkeit zu erklären wäre.

Die Neurologen, unter ihnen hauptsächlich Broca, sind der Ansicht, dass die Rechts- und Linkshändigkeit auf cerebralen Einfluss zurückzuführen sei. Dadurch, dass die linke Carotis in gewöhnlichen Fällen direkt aus der Aorta kommt und somit eine freiere und reichlichere Blutzufuhr zur linken Grosshirnhemisphäre stattfindet, wird sich diese auch besser entwickeln und einen günstigeren Einfluss auf die von ihr abhängige rechte obere Extremität ausüben, was Rechtshändigkeit zur Folge hätte. Bei Situs inversus müsste nun gerade das Entgegengesetzte zutreffen. Das scheint jedoch nicht der Fall zu sein, denn wir wissen, dass in der Mehrzahl der Fälle von Situs inversus, bei welchen also die rechte Carotis direkt aus der Aorta kommt, trotzdem Rechtshändigkeit vorhanden ist.

Broca hat allerdings durch Wägung von 40 Gehirnen, welche Menschen mit normalem Situs entnommen waren, gefunden, dass bei allen der linke Stirnlappen schwerer war als der rechte. Dasselbe hat auch Boyd durch Untersuchungen an 800 Gehirnen festgestellt. Küchenmeister nahm Schädelmessungen vor und fand, dass von 500 Kopfmodellen bei 83,6% die linke, bei 9,2% die rechte Schädelhälfte grösser war und bei 7,2% beide Hälften die gleiche Grösse aufwiesen.

Was nun aber die Rechts- und Linkshändigkeit in Bezug auf Situs inversus anbetrifft, so ist bereits oben erwähnt, dass Situs transversus eigentlich mit der Handlichkeit

gar nichts zu tun hat, sondern dass in den meisten Fällen von Situs transversus Rechtshändigkeit vorhanden ist. Dieser Ansicht ist unter anderem auch Küchenmeister. In dem oben beschriebenen Fall von Situs viscerum inversus totalis haben wir ebenfalls feststellen können, dass ausgesprochene Rechtshändigkeit vorhanden war.

Eine weitere Frage, welche auf den Verlauf der Wirbelsäule Bezug hat, wäre noch zu erörtern. Es wurde nämlich die Beobachtung gemacht, dass entgegengesetzt dem normalen Verhalten die Wirbelsäule sich bei Situs inversus mit der Konvexität nach links krümmt. Über das Auftreten dieser Krümmung in normalem Zustande sind verschiedene Ansichten geltend gemacht worden. Die einen Forscher und zwar hauptsächlich Sabatier, Gruber und Bähring sehen die Ursache dieser Krümmung in der Lage der Aorta, welche auf der linken Seite zwischen dem dritten bis neunten Wirbelkörper verläuft und durch ihre Pulsation eine Abweichung der Wirbelsäule nach rechts verursacht. Dagegen sind Richat und Bécard der Ansicht, die Deviation der Wirbelsäule sei in der Tatsache zu suchen, dass die Muskeln an den Wirbeln inserieren und der rechte Arm mehr gebraucht wird als der linke. Dadurch findet aber ein stärkerer Muskelzug nach rechts und infolgedessen eine Abweichung der Wirbelsäule nach derselben Seite hin statt.

Zur Begründung ihrer Behauptung, die Abweichung der Wirbelsäule sei von der Lage der Aorta abhängig, führen Sabatier, Rouvier und Bühring folgende Gründe an:

1. Die Krümmung der Wirbelsäule besteht nur an der Stelle, wo die Aorta ihr anliegt, also vom dritten bis achten resp. neunten Brustwirbelkörper. Weiter nach unten findet sie sich niemals, während die Muskeln sich doch noch bis über diese Gegend hinaus inserieren.

2. Haben auch an anderen Stellen des Körpers die Blutgefässe Einfluss auf die Gestaltung der Knochen.

3. Findet man auch bei Tieren (bei denen man doch von dem vorwiegenden Gebrauch einer Extremität nicht sprechen kann) eine dem Lauf der Aorta entsprechende Krümmung der Wirbelsäule.

4. Ferner ist in vielen Fällen, wo die Aorta nicht an der linken, sondern an der rechten Seite der Wirbelsäule verläuft, eine Abweichung im entgegengesetzten Fall beobachtet, selbst in den Fällen, wo diese Individuen rechtshändig waren.

In 22 beobachteten Fällen ist 13 mal eine Krümmung der Wirbelsäule nach links angegeben. In acht dieser Fälle wurde Rechtshändigkeit, in einem Fall Linkshändigkeit festgestellt. In acht Fällen war die Wirbelsäule normal nach rechts gekrümmt oder verlief gerade.

Aus diesen Angaben ist schon zu ersehen, dass die Krümmung der Wirbelsäule nicht von der Rechts- oder Linkshändigkeit abhängig sein kann. Dagegen spricht auch die Tatsache, dass, trotzdem bei Situs inversus, wie oben erwähnt, meistens Rechtshändigkeit vorhanden ist, in vielen derartigen Fällen die Krümmung der Wirbelsäule nach links beobachtet wurde. In dem oben beschriebenen Fall von Situs inversus ist eine Abweichung der Wirbelsäule nach links nicht festgestellt worden.

Bei Situs inversus handelt es sich nicht um eine Anomalie, sondern um eine Bildungsvarietät. Die Individuen mit Verlagerung der Eingeweide zeigen in der Funktion der einzelnen Organe nicht die geringste Abweichung von denjenigen eines gewöhnlichen Menschen und erleiden keinerlei Störungen in ihrem Befinden. Daher kommt es sehr häufig vor, dass solche Personen erst nach einer ärztlichen Untersuchung, der sie sich wegen irgend

eines Leidens unterzogen haben, auf die Verlagerung ihrer Organe aufmerksam gemacht werden. Eine praktische Bedeutung ist daher dem Situs inversus nicht beizumessen oder nur insofern, als die Kenntnis der wichtigsten vorkommenden Formen natürlich für die operative Technik des Chirurgen von Nutzen ist und ausserdem die Erfahrung lehrt, dass bei Situs inversus eine gewisse Disposition für Anomalien, besonders für Herzfehler vorhanden ist. Es wurden Offenbleiben des Foramen ovale, einfache Kammer und Vorhof, Verbindung beider Kammern, Verlagerung der arteriellen Ostien und gemeinsamer Ursprung von Aorta und Arteria pulmonalis beobachtet. Missbildung von Situs inversus sind erwähnt:

1. Weisflog, 1825 (Ein Fall von innerem Wasserkopf mit seitlicher umgekehrter Lage der Eingeweide).
2. Valleise, 1834 (Hasenscharte).
3. Schartan, 1866 (Hydrocephalus).

Erblichkeit scheint bei Situs inversus nicht vorhanden zu sein. In einer von Emilio Valsani aus dem Jahre 1869 herausgegebenen Abhandlung berichtet er von einem Falle, bei welchem eine zum ersten Male schwangere Frau mit Dextrocardie ein Kind mit vollständig normalem Situs der Brust- und Bauchorgane geboren hat. Daraus ersehen wir, dass von einer Frau mit rechtseitig verlagertem Herzen nicht auch wieder ein Kind mit Dextrocardie geboren werden muss.

Dieselhe Beobachtung machte Schultze an einem Fall, bei welchem der Vater normalen Situs der Eingeweide, die Mutter Dextrocardie zeigten, jedoch die Kinder normale Lage der Organe hatten.

Auch Hyrtl berichtet über einen Fall dieser Art. Der Vater hatte vollständigen Situs inversus, wogegen seine sechs Kinder ganz normale Anordnung der Eingeweide zeigten.

Guttmann sah einen Fall, wo ein 44jähriger Schlossermeister mit Dextrocardie behaftet war und trotzdem in der ganzen Familie keine Verlagerung der Eingeweide gefunden wurde.

Damit wäre erwiesen, dass auf dem Situs der Eingeweide des Kindes weder die Dextrocardie des Vaters noch diejenige der Mutter irgend welchen Einfluss ausübt. Andererseits ist auch erwiesen, dass ein mit Dextrocardie behaftetes Kind von einer Mutter mit vollständig normalem Situs abstammen kann. Es handelt sich hierbei um ein 12jähriges Mädchen mit Situs inversus totalis, wobei die Mutter keinerlei Verlagerung der Eingeweide zeigte. Einzelne Beobachtungen sind allerdings auch vorhanden, dass Kinder, die von Eltern mit Dextrocardie abstammen, ähnliche Verlagerungen ihrer Organe aufweisen konnten.

Was das Vorkommen von Situs inversus beim männlichen und weiblichen Geschlechte anbetrifft, so treffen auf das männliche Geschlecht doppelt so viel Fälle von Verlagerungen der Eingeweide als auf das weibliche. Von 122 beobachteten Fällen kamen 81 auf das erstere und 41 auf letzteres.

Über die Häufigkeit des Situs inversus lässt sich nichts Genaueres aussagen, da, wie schon erwähnt, viele Fälle nicht zur Kenntnis des Arztes gelangen, weil sie keine Beschwerden verursachen. Dass der Situs inversus häufiger vorkommt, als früher angenommen wurde, ist zweifellos erwiesen.

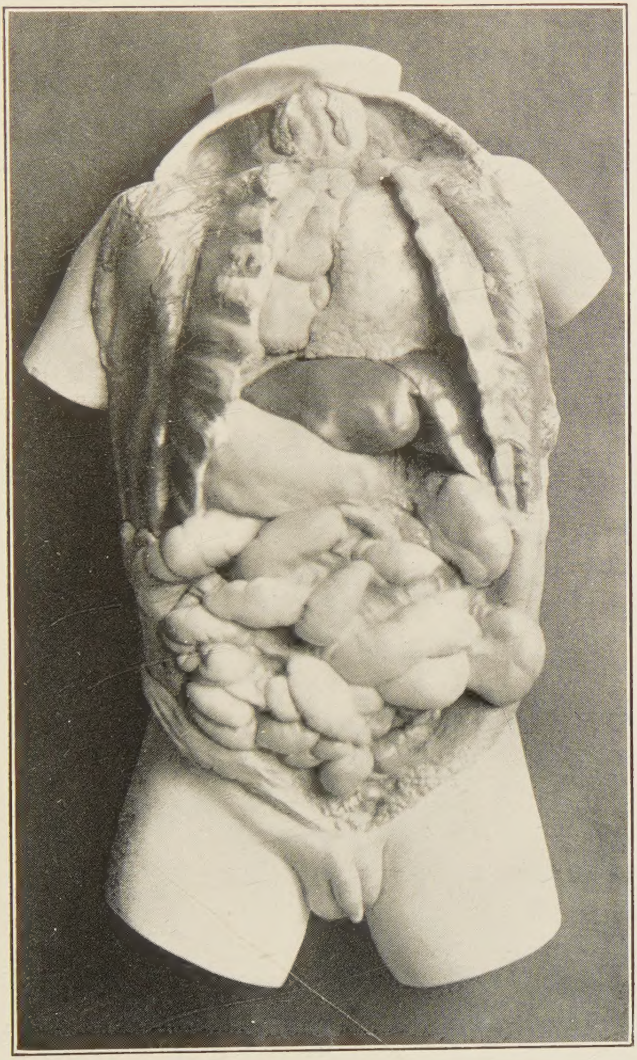
Literatur.

1. Münchener med. Wochenschr. 1904, Heft 30. Habermann.
2. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1904, Bd. 74. Riechelmann, Situs inversus.
3. Quervain, Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 65.
4. Ziegler, Beiträge 1894.
5. Archiv für klinische Chirurgie 1902, Bd. 65.
6. Archiv für patholog. Anatomie 1899, Bd. 156.
7. Berliner klinische Wochenschr. 1900, Bd. 26. Barbo.
8. Berliner klinische Wochenschr. 1897, Bd. 28. Heidemann.
9. Berliner klinische Wochenschr. 1876. Guttmann.
10. Berliner klinische Wochenschr. 1875, Bd. 12.
11. Münchener med. Wochenschr. 1876, Bd. 23.
12. Münchener med. Wochenschr. 1893, Bd. 14.
13. Münchener med. Wochenschr. 1904, Bd. 30.
14. Jahrbuch für Kinderheilkunde 1889, N. F., Bd. 29. Epstein.
15. Wiener klinische Wochenschr. 1893, Bd. 6. Ebert.
16. Deutsche med. Wochenschr. 1884. Guttmann.
17. A. Stieda, Situs inversus partialis abdominis. Königsberg 1898.
18. Annalen der städtischen Krankenhäuser München, I. 1865/75.
19. Herberg, H. v. d., Situs inversus der Unterleibsorgane, Berlin 1882.
20. Friedrich Küchenmeister, Die angeborene vollständige seitliche Verlagerung der Eingeweide. Leipzig 1883.
21. Anatomischer Anzeiger, Bd. 9, 1889/1903, 1893/94, Über einen Fall abnormer Lagerung des Darmkanals bei einem Erwachsenen.
22. J. Taczak, Situs viscerum inversus. Greifswald 1893.
23. E. Böttrich, Ein Fall von Situs transversus. Würzburg 1886.
24. Dissertation, Würzburg 1885/86.
25. Dissertation, Greifswald 1884. Biederstadt.

Lebenslauf.

Kurt Herzbruch, geboren am 3. September 1880 in Berlin, besuchte in Wiesbaden das humanistische Gymnasium, wo er zu Ostern 1900 das Abiturienten-Examen bestand. Darauf bezog er, um Medizin zu studieren, die Universität Heidelberg und blieb daselbst im Sommer-Semester 1900. Im Herbst 1900 setzte er das medizinische Studium an der Universität München fort, wo er am 26. Juli 1902 die ärztliche Vorprüfung bestand. Vom Sommer-Semester 1903 an studierte er in Berlin weiter und bestand daselbst am 29. März 1905 die medizinische Staatsprüfung.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kurse und Kliniken folgender Herren Professoren und Dozenten:

Prof. Göppert, Prof. Schuberg, Prof. Dr. Hertwig, Prof. Dr. v. Baeyer, Prof. Dr. Ranke, Prof. Dr. Goebel, Prof. Dr. Rückert, Prof. Dr. Mollier, Prof. Dr. Röntgen, Prof. Dr. v. Voit, Prof. Dr. Müller, Prof. Dr. May, Prof. Dr. v. Angerer, Prof. Dr. Herzog, Prof. Olshausen, Dr. Strassmann, Dr. Gebhard, Prof. Greeff, Dr. B. Baginsky, Prof. Kraus, Prof. v. Bergmann, Prof. Orth, Prof. Israel, Prof. Rubner, Prof. v. Michel.

Allen meinen verehrten Lehrern sage ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank.